

## Opgave 3 Een productiekostenmodel

In de economie worden vaak wiskundige modellen gebruikt. De leiding van een onderneming maakt bijvoorbeeld gebruik van dergelijke modellen bij beslissingen over de omvang van de productie. Deze opgave gaat over zo'n wiskundig model.

We bekijken een fabriek waar één soort product wordt gemaakt: een lamp.

We nemen aan dat de verkoopprijs van deze lamp  $f$  56,- is en dat alle geproduceerde lampen verkocht worden.

De kosten om deze lampen te maken zijn afhankelijk van het aantal geproduceerde lampen. De totale kosten gedeeld door het aantal lampen noemen we de gemiddelde kosten per lamp,  $GK$ . Alle kosten zijn in gulden.

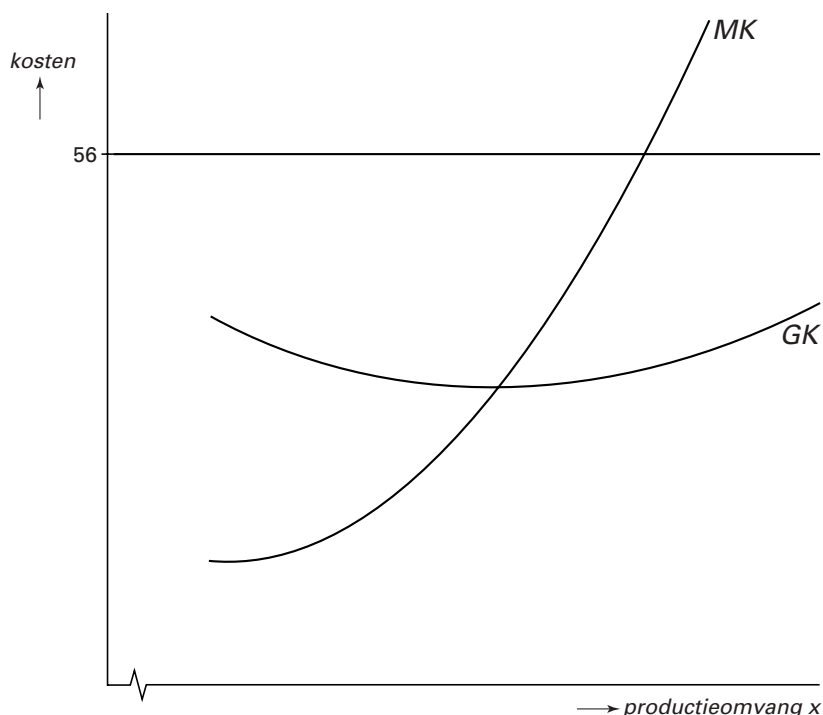
Voor deze fabriek geldt:  $GK = 0,002x^2 - 0,6x + 73 + 500x^{-1}$ ,  
waarbij  $x$  = het aantal geproduceerde lampen.

- 4p 9 □ Bereken hoe groot de totale kosten zijn bij een productie van 125 lampen.

In figuur 2 is een grafiek getekend van  $GK$ .

In deze figuur is ook de grafiek getekend van de marginale kosten  $MK$ , de extra kosten voor het produceren van één extra lamp. De formule die bij de grafiek van  $MK$  hoort is  $MK = 0,006x^2 - 1,2x + 73$ .

figuur 2



In het snijpunt van de grafieken van  $MK$  en  $GK$  zijn de gemiddelde kosten minimaal. De productieomvang  $x$  is daar 155. De winst is de opbrengst van de verkoop van de geproduceerde lampen min de totale kosten van het produceren van die lampen.

- 3p 10 □ Bereken de winst die er op deze 155 lampen wordt gemaakt.

Hoewel bij  $x = 155$  de gemiddelde kosten zo laag mogelijk zijn, is de winst hier niet maximaal. De marginale kosten  $MK$  zijn hier immers lager dan 56 gulden, dus kost het produceren van een extra lamp minder dan hij opbrengt. Met andere woorden: de winst neemt door die extra lamp toe. Pas als de marginale kosten hoger worden dan de opbrengst van die extra lamp neemt de winst af.

- 4p 11 □ Bereken bij welk aantal geproduceerde lampen de winst maximaal is.